

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 9 月 9 日 (09.09.2005)

PCT

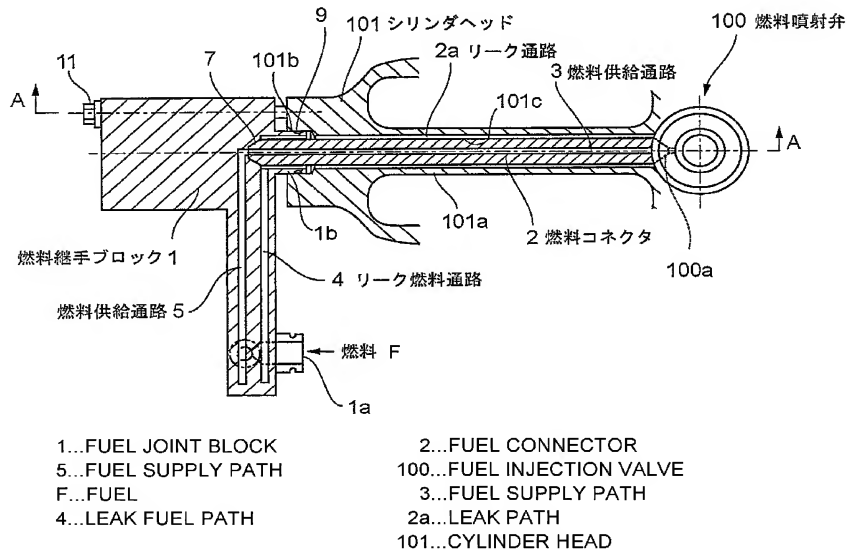
(10) 国際公開番号  
WO 2005/083254 A1

- (51) 国際特許分類: F02F 1/24, F02M 37/00, 55/02 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003662 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 袴田 宣克 (HAKA-MATA, Norikatu) [JP/JP]; 〒2291193 神奈川県相模原市田名 3 0 0 0 番地 三菱重工業株式会社 汎用機・特車事業本部内 Kanagawa (JP).  
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 25 日 (25.02.2005)  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 高橋 昌久 (TAKAHASHI, Masahisa); 〒1060032 東京都港区六本木 3 丁目 1 6 番 1 3 号 アンバサダー六本木 1 0 0 3 号 Tokyo (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願2004-055204 2004 年 2 月 27 日 (27.02.2004) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH FUEL JOINT BLOCK AND METHOD OF ASSEMBLING FUEL SYSTEM

(54) 発明の名称: 燃料継手ブロックを備えた内燃機関及び燃料システムの組立方法



(57) Abstract: An internal combustion engine constructed such that a high-pressure fuel is supplied to a fuel injection valve through a fuel supply path provided inside a cylinder head. An integrated type fuel joint block in which a fuel supply path through which a high-pressure fuel flows and a leak fuel path are arranged is detachably installed on a cylinder head, a high-pressure fuel inlet of the fuel joint block is connected to a fuel path from a fuel injection pump, a high-pressure fuel outlet of the fuel joint block is directly connected to a fuel path on the cylinder head side, and thus a fuel supply system and fuel return system about the cylinder head are integrated. As a result, in the internal combustion engine, the number of parts of the fuel system about the cylinder head is reduced and man-hours for assembly are reduced.

(57) 要約: 高圧燃料を、シリンダヘッドの内部に設けられた燃料供給通路を通して燃料噴射弁に供給するように構成された内燃機関において、高圧燃料が通流する燃料供給通路とリーク燃料通路とが内設された一体型の燃料継手ブロックを前記シリンダヘッドに着脱自在に取り付け、該燃料継手ブロックの高圧

[続葉有]

WO 2005/083254 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

燃料入口を前記燃料噴射ポンプからの燃料通路に接続するとともに、該燃料継手ブロックの高圧燃料出口を前記シリンダヘッド側の燃料通路に直接接続して、シリンダヘッド周りの燃料供給系と燃料戻り系とを一体化することにより、シリンダヘッド周りにおける燃料系統の部品点数を減少するとともに組立工数を低減した内燃機関を提供する。

## 明 細 書

### 燃料継手ブロックを備えた内燃機関及び燃料系統の組立方法

#### 技術分野

本発明は、ディーゼル機関、ガス機関等の燃料噴射弁を備えた内燃機関に適用され、燃料噴射ポンプから圧送された高圧燃料を、シリンダヘッド内部の燃料通路を通して該シリンダヘッドに装着された燃料噴射弁に供給するように構成された内燃機関及び該内燃機関における燃料系統の組立方法に関する。

#### 背景技術

ディーゼル機関においては、燃料噴射ポンプから圧送される高圧燃料を、シリンダヘッドの入口部に装着された燃料管継手及び該シリンダヘッドの内部に形成された燃料供給通路を通して、該シリンダヘッドの中央部に装着された燃料噴射弁に供給するようになっている。

第6図には、かかるディーゼル機関におけるシリンダヘッド内の燃料系統の従来の1例が示されている。

第6図において、101はシリンダヘッド、100は該シリンダヘッド101の中央部に固定された燃料噴射弁である。51は燃料コネクタで、内部に高圧燃料が通流する燃料供給通路3が穿孔され、その棒状部が前記シリンダヘッド101のボス部101aに穿孔された孔101cに挿入されている。また、該燃料コネクタ51はその先端部に形成されたねじ部50にて前記燃料噴射弁100に螺着され、該ねじ部50の燃料噴射弁100へのねじ込みにより、該燃料コネクタ51の先端部を該燃料噴射弁100に流体密に圧接している。さらに、該燃料コネクタ51の入口部は、Oリング55でシールされて前記シリンダヘッド101の孔101dに嵌合されている。

52は前記燃料コネクタ51の接続部で、これに形成されたねじ56に公知のユニオン継手53が螺着され、該ユニオン継手53に図示しない燃料噴射ポンプからの高圧燃料が通流する燃料噴射管54が連結されている。

なお、100aはシート部である。

また、特開平5-195906号公報に開示された技術においては、シリンダヘッドの中央部に固定された燃料噴射弁に、L字状に屈曲され内部に燃料供給通路が形成された燃料コネクタを接続し、該燃料コネクタをシリンダヘッドカバーの内部空間を通して該シリンダヘッドカバーの側壁に引き出し、該側壁に設けられたコネクタに、燃料噴射ポンプからの高圧燃料が通流する燃料噴射管に取り付けられたユニオン継手を接続している。

第6図に示される従来技術にあつては、先端部が燃料噴射弁100に連結される燃料コネクタ51の接続部に形成されたねじ56にユニオン継手53を螺着し、該ユニオン継手53に燃料噴射ポンプからの高圧燃料が通流する燃料噴射管54を連結するように構成された燃料供給系を備えており、前記燃料噴射弁100側から燃料コネクタ51の外周とシリンダヘッド101の孔との間のリーク燃料の通路（リーク通路2a）を通ったリーク燃料の戻り通路及びその構成部材からなる燃料戻り系を各別に設けることを要するため、部品点数が多くなるとともに、前記燃料供給系と燃料戻り系とを別個にシリンダヘッドにねじ込みにて取り付けられていることから、燃料供給系及び燃料戻り系のシリンダヘッドへの接続箇所が多くなるため、シリンダヘッド周りの燃料系統の組立工数が増大する。

さらにかかる従来技術にあつては、前記のように、燃料供給系と燃料戻り系とを別個にシリンダヘッドに取り付けていることから、燃料供給系及び燃料戻り系のシリンダヘッドへのねじ込み接続部が多くなるため、燃料漏れの発生可能箇所が多くなる。

また、前記従来技術（特開平5-195906号公報）にあつても、L字状に屈曲された燃料コネクタをシリンダヘッドの中央部に固定された燃料噴射弁に接続し、該燃料コネクタをシリンダヘッドカバーの内部空間を通し、側壁に設けられたコネクタを介して燃料噴射管に取り付けられたユニオン継手に接続する燃料供給系の他に、リーク燃料の戻り通路及びその構成部材からなる燃料戻り系を各別に設けることを要するため、第6図の従来技術と同様に、部品点数の増加、組立工数の増大、燃料漏れの発生可能性等の問題点を有している。

## 発明の開示

本発明はかかる従来技術の課題に鑑み、シリンダヘッド周りの燃料供給系と燃料戻り系とを一体化することにより、シリンダヘッド周りにおける燃料系統の部品点数を減少するとともに組立工数を低減し、さらには燃料漏れの発生可能性を低減可能とした燃料系統を備えた内燃機関及び燃料系統の組立方法を提供することを目的とする。

本発明はかかる目的を達成するもので、燃料噴射ポンプから圧送された高圧燃料を、シリンダヘッドの内部に設けられた燃料供給通路を通して該シリンダヘッドに装着された燃料噴射弁に供給するように構成された内燃機関において、前記高圧燃料が通流する燃料供給通路とリーク燃料が通流するリーク燃料通路とが内设された一体型の燃料継手ブロックを前記シリンダヘッドに着脱自在に取り付け、該燃料継手ブロックの高圧燃料入口を前記燃料噴射ポンプからの燃料供給通路に接続するとともに、該燃料継手ブロックの高圧燃料出口を前記シリンダヘッド側の燃料通路に直接接続したことを特徴とする。

かかる発明において好ましくは、前記シリンダヘッドのボス部に形成された孔内に、一端側が前記燃料噴射弁に接続され他端側が前記燃料継手ブロックに接続されるとともに内部に前記シリンダヘッド側の燃料通路が形成された燃料コネクタを挿設し、前記燃料継手ブロックを前記シリンダヘッドに、前記燃料コネクタの両端部を前記燃料噴射弁及び該燃料継手ブロックに流体密に圧接せしめて締着する。

またかかる燃料系統の組立方法の発明として、燃料噴射弁を前記シリンダヘッドに組み込み、前記シリンダヘッドのボス部に形成された孔内に、内部に燃料供給通路が形成された棒状の燃料コネクタを挿入し、前記高圧燃料が通流する燃料供給通路とリーク燃料が通流するリーク燃料通路とが内设された一体型の燃料継手ブロックを、前記燃料コネクタの両端部を前記燃料噴射弁及び該燃料継手ブロックに前記燃料通路に対して流体密に圧接せしめて前記シリンダヘッドにボルトにより締着することを特徴とする燃料系統の組立方法を提案する。

かかる発明によれば、高圧燃料が通流する燃料供給通路とリーク燃料が通流す

るリーク燃料通路とが内設された一体型の燃料継手ブロックを前記シリンダヘッドに着脱自在に取り付け、シリンダヘッドのボス部に形成された孔内に燃料通路が内部に形成された棒状の燃料コネクタを挿入し、前記燃料継手ブロックを、該燃料コネクタの両端部を燃料噴射弁及び該燃料継手ブロックに流体密に圧接せしめてシリンダヘッドにボルトにより締着するように構成したので、燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッドへの接続を1箇所の接続部で以って確実にでき、従来技術のように燃料供給系と燃料戻り系（リーク燃料系）とを各別に設ける必要がなくなり、部品点数を減少できる。

またかかる発明によれば、前記のように、燃料供給通路とリーク燃料通路とが内設された一体型の燃料継手ブロックをボルトによりシリンダヘッドに締着するのみで、該燃料供給系及び燃料戻り系を1箇所の接続部で以ってシリンダヘッドに接続でき、従来技術のように燃料供給系と燃料戻り系（リーク燃料系）とを個別にシリンダヘッドに接続する必要がなくなり、シリンダヘッド周りの燃料系統の組立工数を低減できる。

またかかる発明によれば、燃料継手ブロックをシリンダヘッドに締着することによって、燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッドへの接続を1箇所の接続部で以って確実にでき、高圧燃料が通流する燃料供給系のシリンダヘッドへの配管による接続箇所がなく、かつ燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッドへの接続が1箇所の接続で済むので、燃料供給系及び燃料戻り系のシリンダヘッドへのねじ込み接続部が多くなる従来技術に燃料漏れの発生可能箇所が少なくなり、燃料漏れの発生を抑制できる。

また、かかる発明において好ましくは、前記燃料コネクタとシリンダヘッドとの間にリーク燃料が通流するリーク燃料通路を形成するとともに、該リーク燃料通路を前記燃料継手ブロック内に形成されたリーク燃料通路に接続する。

このように構成すれば、燃料継手ブロックをシリンダヘッドに締着して燃料供給系を接続すると同時に、シリンダヘッド内部のリーク燃料通路と該燃料継手ブロック内のリーク燃料通路とを、格別な工数を必要とせずに確実に接続できる。

また、かかる発明において好ましくは、前記燃料継手ブロックとシリンダヘッドとの接合部に前記リーク燃料通路と外部とをシールするＯリングが介装された

Ｏリングシール部を設ける。

このように構成すれば、燃料継手ブロックとシリンダヘッドとの接続部にＯリングを挿設するのみという、簡単な構造でリーク燃料の洩れを確実にシールできる。

また、かかる発明において好ましくは、前記燃料継手ブロックとシリンダヘッドとの接合部に板状のガスケットを介装し、前記燃料継手ブロックとシリンダヘッドとを前記ガスケットを介してボルトにて締着する。

このように構成すれば、燃料継手ブロックとシリンダヘッドとを、両者の間にガスケットを介装して、強固にかつ高圧燃料接続部の洩れを生ずることなく接続できるので、接続部の構造が簡単となって、前記燃料継手ブロックの構造を簡単化でき部品コストを低減できる。

また、かかる発明において好ましくは、前記燃料コネクタと前記燃料噴射弁との接続部をねじ結合にて構成する。

このように構成すれば、燃料コネクタを燃料噴射弁にねじ込む構造であるので、該燃料コネクタと前記燃料噴射弁との接続構造を簡単化できる。

また、かかる発明において好ましくは、前記燃料コネクタの、前記燃料継手ブロック側外周に、両端外周部が前記燃料継手ブロック及びシリンダヘッドにそれぞれ形成された嵌合穴に流体密に嵌合される環状のリングコネクタを嵌挿する。

このように構成すれば、リングコネクタ接続部にて、燃料継手ブロック側とシリンダヘッド及び燃料コネクタ側との位置ずれを吸収できる。

#### 図面の簡単な説明

第１図は、本発明の第１実施例に係るディーゼル機関のシリンダヘッド周りの燃料系統を示す要部断面図である。

第２図は、第１図におけるＡ－Ａ線断面図である。

第３図は、第２実施例を示す第１図対応図である。

第４図は、第３実施例を示す第１図対応図である。

第５図は、第４実施例を示す第１図対応図である。

第6図は、従来技術を示す第1図対応図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

第1図は本発明の第1実施例に係るディーゼル機関のシリンダヘッド周りの燃料系統を示す要部断面図である。第2図は第1図におけるA-A線断面図である。第3図は第2実施例を示す第1図対応図、第4図は第3実施例を示す第1図対応図、第5図は第4実施例を示す第1図対応図である。

#### 実施例1

本発明の第1実施例を示す第1図及び第2図において、101はシリンダヘッド、100は該シリンダヘッド101の中央部に固定された燃料噴射弁である。2は棒状に形成された燃料コネクタで、内部に高圧燃料が通流する燃料供給通路3が穿孔され、前記シリンダヘッド101のボス部101a内に穿孔された孔101cに挿入されている。該燃料コネクタ2は、後述する燃料継手ブロック1の締着用ボルト11の締付力により、その一端側が前記燃料噴射弁100にコーン状のシート部100aを介して流体密に圧接せしめられるとともに、他端側が後述する燃料継手ブロック1にコーン状のシート部7を介して流体密に圧接せしめられている。

1は燃料継手ブロックで、内部に燃料供給通路5及びリーク燃料通路4が穿孔された一体型のブロックに形成され、ボルト穴1cに挿通された複数本のボルト11で前記シリンダヘッド101に着脱自在に締着されている。1bは該燃料継手ブロック1に突設された嵌合ボスで、前記シリンダヘッド101における前記燃料コネクタ2挿入用の孔101cの入口に形成された嵌合孔101b内にリング9を介して流体密に嵌合される。即ち、前記燃料継手ブロック1の嵌合ボス1bを前記嵌合孔101bに嵌合し、該燃料継手ブロック1を前記複数本のボルト11で前記シリンダヘッド101に締め付けることにより、かかる締付力によ



って、前記のように、前記燃料コネクタ 2 の一端側がシート部 100a を介して前記燃料噴射弁 100 に流体密に圧接せしめられるとともに、該燃料コネクタ 2 の他端側がシート部 7 を介して該燃料継手ブロック 1 に流体密に圧接せしめられる。

そして、前記燃料継手ブロック 1 内の燃料供給通路 5 の出口側を前記燃料コネクタ 2 の燃料供給通路 3 に直接接続するとともに、該燃料供給通路 5 の入口側の入口継手部 1a を図示しない燃料噴射ポンプからの燃料噴射管に接続する。

また、前記燃料コネクタ 2 の外周面と前記シリンダヘッド 101 のボス部 101a 内の孔 101c との間には、前記燃料噴射弁 100 側からのリーク燃料が通流するリーク通路 2a が形成されている。リーク通路 2a の出口側は、前記燃料継手ブロック 1 内に形成されたリーク燃料通路 4 に接続されている。

このように構成すれば、燃料継手ブロック 1 をシリンダヘッド 101 に締着して燃料供給系を接続すると同時に、シリンダヘッド 101 内部のリーク通路 2a と該燃料継手ブロック 1 内のリーク燃料通路 4 とを、格別な工数を必要とせずに確実に接続できる。

尚、前記リーク燃料通路 4 の出口側は図示しない出口継手を介して燃料戻り系に接続される。

かかる構成からなるディーゼル機関の燃料系統において、図示しない燃料噴射ポンプにより圧送され燃料噴射管を通った高圧燃料は、入口継手部 1a から前記燃料継手ブロック 1 内の燃料供給通路 5 内に入り、該燃料供給通路 5 及び前記燃料コネクタ 2 内の燃料供給通路 3 を通って前記燃料噴射弁 100 に送り込まれ、該燃料噴射弁 100 から図示しないエンジンの燃焼室内に噴射される。

前記燃料噴射弁 100 からのリーク燃料は、前記燃料コネクタ 2 外周のリーク通路 2a を通って燃料継手ブロック 1 内のリーク燃料通路 4 に入り、該リーク燃料通路 4 の出口継手（図示省略）を介して燃料戻り系に戻される。前記燃料コネクタ 2 外周のリーク通路 2a 内及び燃料継手ブロック 1 内のリーク燃料通路 4 内のリーク燃料は、前記リング 9 によって外部への漏洩を阻止される。このようにすれば、前記燃料継手ブロック 1 とシリンダヘッド 101 との高圧燃料系接続部にリングを挿設するのみという、簡単な構造でリーク燃料の洩れを確実にシ

ールできる。

かかる実施例によれば、高圧燃料が通流する燃料供給通路 5 とリーク燃料が通流するリーク燃料通路 4 とが内設された一体型の燃料継手ブロック 1 をシリンダヘッド 101 に着脱自在に取り付け、シリンダヘッド 101 のボス部 101a に形成された孔 101c 内に、燃料供給通路 3 が内部に形成された棒状の燃料コネクタ 2 を挿入し、前記燃料継手ブロック 1 を、該燃料コネクタ 2 の両端シート部 100a 及び 7 を、燃料噴射弁 100 及び燃料継手ブロック 1 に流体密に圧接せしめて、シリンダヘッド 101 にボルト 11 により締着するように構成したので、燃料供給通路 5 とリーク燃料通路 4 とが内設された一体型の燃料継手ブロック 1 をボルト 11 でシリンダヘッドに締着することにより、燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッド 101 への接続を、前記のような 1 箇所の接続部で以って確実にでき、従来技術のように燃料供給系と燃料戻り系（リーク燃料系）とを各別に設ける必要がなくなり、部品点数を減少できる。

またかかる実施例によれば、前記のように、燃料供給通路 5 とリーク燃料通路 4 とが内設された一体型の燃料継手ブロック 1 をボルト 11 によりシリンダヘッド 101 に締着するのみで、燃料供給系及び燃料戻り系を 1 箇所の接続部で以ってシリンダヘッド 101 に接続でき、従来技術のように燃料供給系と燃料戻り系（リーク燃料系）とを個別にシリンダヘッド 101 に接続する必要がなくなり、シリンダヘッド 101 周りの燃料系統の組立工数を低減できる。

また、前記燃料継手ブロック 1 をシリンダヘッド 101 に締着することによって、燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッドへの接続が 1 箇所の接続部で可能となり、高圧燃料が通流する燃料供給系のシリンダヘッド 101 への配管による接続箇所がなく、かつ前記のように燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッド 101 への接続が 1 箇所の接続で済むので、燃料供給系及び燃料戻り系のシリンダヘッド 101 へのねじ込み接続部が多くなる従来技術に燃料漏れの発生可能箇所が少なくなる。

## 実施例 2

第 3 図に示す第 2 実施例においては、前記燃料継手ブロック 1 の接続面 1e とシリンダヘッド 101 との接合面 101e との間に板状のガスケット 20 を介装

し、前記燃料継手ブロック 1 とシリンダヘッド 101 とを前記ガスケット 20 によるシール部を介してボルト 11 にて締着している。

かかる実施例によれば、燃料継手ブロック 1 とシリンダヘッド 101 とを、両者の間にガスケット 20 を介装して、強固にかつ高圧燃料接続部の洩れを生ずることなく接続できるので、接続部の構造が簡単となって、前記燃料継手ブロック 1 の構造を簡単化でき部品コストを低減できるとともに、該燃料継手ブロック 1 のシリンダヘッド 101 への接続部に突起部がなく該燃料継手ブロック 1 を面一に加工できるので、該燃料継手ブロック 1 の加工が簡単になる。

その他の構成は前記第 1 実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。

### 実施例 3

第 4 図に示す第 3 実施例においては、前記燃料コネクタ 2 と前記燃料噴射弁 100 との接続部をねじ部 50 で構成し、該燃料コネクタ 2 と前記燃料噴射弁 100 とを該ねじ部 50 によるねじ結合するように構成している。

かかる実施例によれば、燃料コネクタ 2 を燃料噴射弁 100 にねじ込む構造であるので、該燃料コネクタ 2 と前記燃料噴射弁 100 との接続構造を簡単化できる。

その他の構成は前記第 1 実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。

### 実施例 4

第 5 図に示す第 4 実施例においては、前記燃料コネクタ 2 の、前記燃料継手ブロック 1 側外周に、両端外周部が前記燃料継手ブロック 1 の嵌合孔 1f 及びシリンダヘッド 101 の嵌合孔 101f に Oリング 41、41 を介して流体密に嵌合される環状のリングコネクタ 40 を嵌挿している。

かかる実施例によれば、前記リングコネクタ 40 の接続部にて、燃料継手ブロック 1 側とシリンダヘッド 101 及び燃料コネクタ 2 側との位置ずれを吸収できる。

その他の構成は前記第 1 実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。

本発明によれば、燃料供給通路とリーク燃料通路とが内設された一体型の燃料継手ブロックをボルトでシリンダヘッドに締着することにより、燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッドへの接続を1箇所の接続部で以って確実にでき、従来技術のように燃料供給系と燃料戻り系（リーク燃料系）とを各別に設ける必要がなくなり、部品点数を減少できる。

また燃料供給通路とリーク燃料通路とが内設された一体型の燃料継手ブロックをボルトによりシリンダヘッドに締着するのみで、該燃料供給系及び燃料戻り系を1箇所の接続部で以ってシリンダヘッドに接続でき、燃料供給系と燃料戻り系（リーク燃料系）とを個別にシリンダヘッドに接続する必要がなくなり、シリンダヘッド周りの燃料系統の組立工数を低減できる。

さらに、高圧燃料が通流する燃料供給系のシリンダヘッドへの配管による接続箇所がなく、かつ燃料供給系及び燃料戻り系（リーク燃料系）のシリンダヘッドへの接続が1箇所の接続で済むので、燃料供給系及び燃料戻り系のシリンダヘッドへのねじ込み接続部が多くなる従来技術に燃料漏れの発生可能箇所が少なくなり、燃料漏れの発生を抑制できる。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、シリンダヘッド周りの燃料供給系と燃料戻り系とを一体化することにより、シリンダヘッド周りにおける燃料系統の部品点数を減少できるとともに、組立工数を低減でき、さらには燃料漏れの発生を抑制可能燃料系統を備えた内燃機関を提供できる。

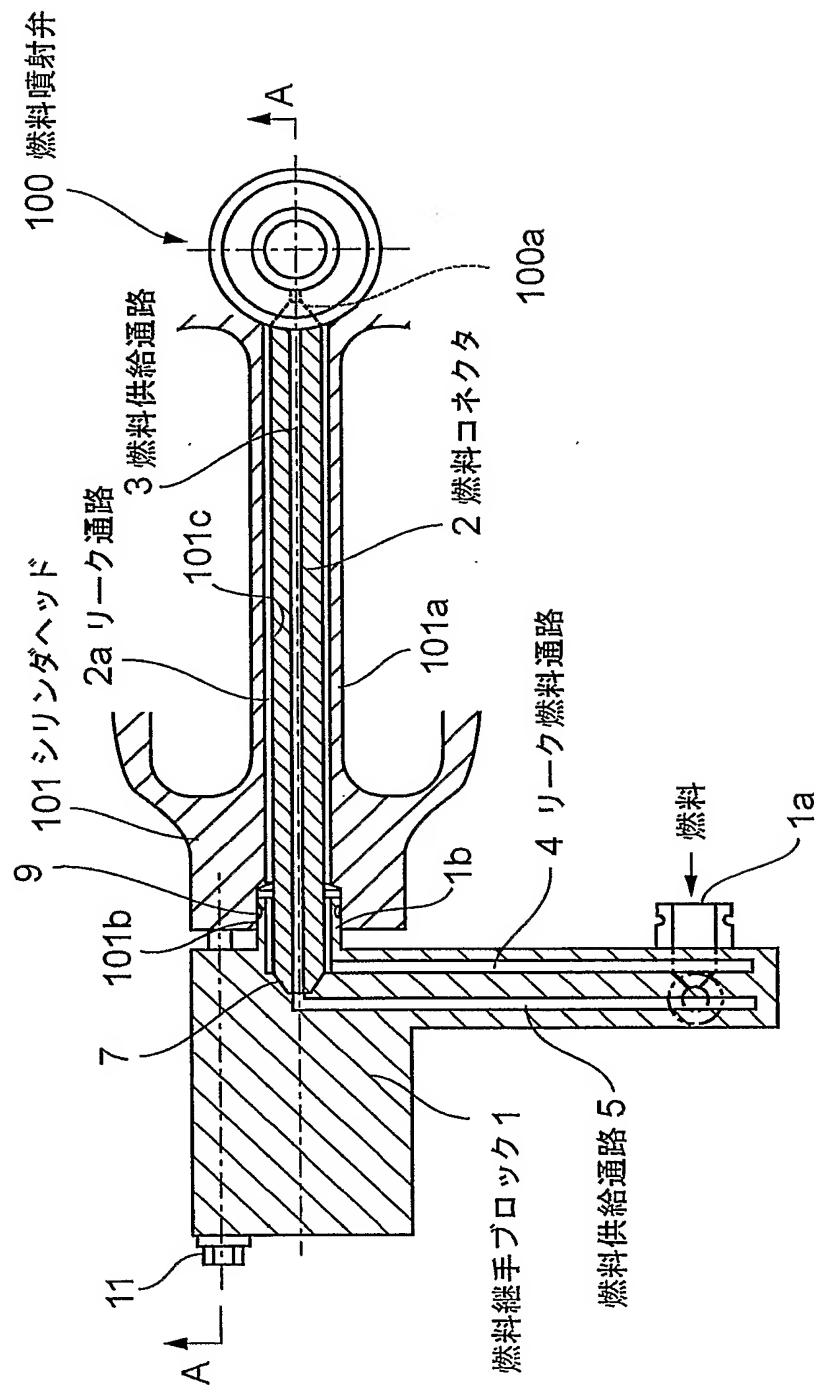
## 請 求 の 範 囲

1. 燃料噴射ポンプから圧送された高圧燃料を、シリンダヘッドの内部に設けられた燃料供給通路を通して該シリンダヘッドに装着された燃料噴射弁に供給するように構成された内燃機関において、前記高圧燃料が通流する燃料供給通路とリーク燃料が通流するリーク燃料通路とが内设された一体型の燃料継手ブロックを前記シリンダヘッドに着脱自在に取り付け、該燃料継手ブロックの高圧燃料入口を前記燃料噴射ポンプからの燃料通路に接続するとともに、該燃料継手ブロックの高圧燃料出口を前記シリンダヘッド側の燃料通路に直接接続したことを特徴とする燃料継手ブロックを備えた内燃機関。
2. 前記シリンダヘッドのボス部に形成された孔内に、一端側が前記燃料噴射弁に接続され他端側が前記燃料継手ブロックに接続されるとともに内部に前記シリンダヘッド側の燃料通路が形成された燃料コネクタを挿設し、前記燃料継手ブロックを前記シリンダヘッドに、前記燃料コネクタの両端部を前記燃料噴射弁及び該燃料継手ブロックに流体密に圧接せしめて締着したことを特徴とする請求項 1 記載の燃料継手ブロックを備えた内燃機関。
3. 前記燃料コネクタとシリンダヘッドとの間にリーク燃料が通流するリーク燃料通路を形成するとともに、該リーク燃料通路を前記燃料継手ブロック内に形成されたリーク燃料通路に接続したことを特徴とする請求項 2 記載の燃料継手ブロックを備えた内燃機関。
4. 前記燃料継手ブロックとシリンダヘッドとの接合部に前記リーク燃料通路と外部とをシールするＯリングが介装されたＯリングシール部を設けたことを特徴とする請求項 3 記載の燃料継手ブロックを備えた内燃機関。
5. 前記燃料継手ブロックとシリンダヘッドとの接合部に板状のガスケットを介装し、前記燃料継手ブロックとシリンダヘッドとを前記ガスケットを介してボルトにて締着したことを特徴とする請求項 1 記載の燃料継手ブロックを備えた内燃機関。
6. 前記燃料コネクタと前記燃料噴射弁との接続部をねじ結合にて構成したことを特徴とする請求項 2 記載の燃料継手ブロックを備えた内燃機関。

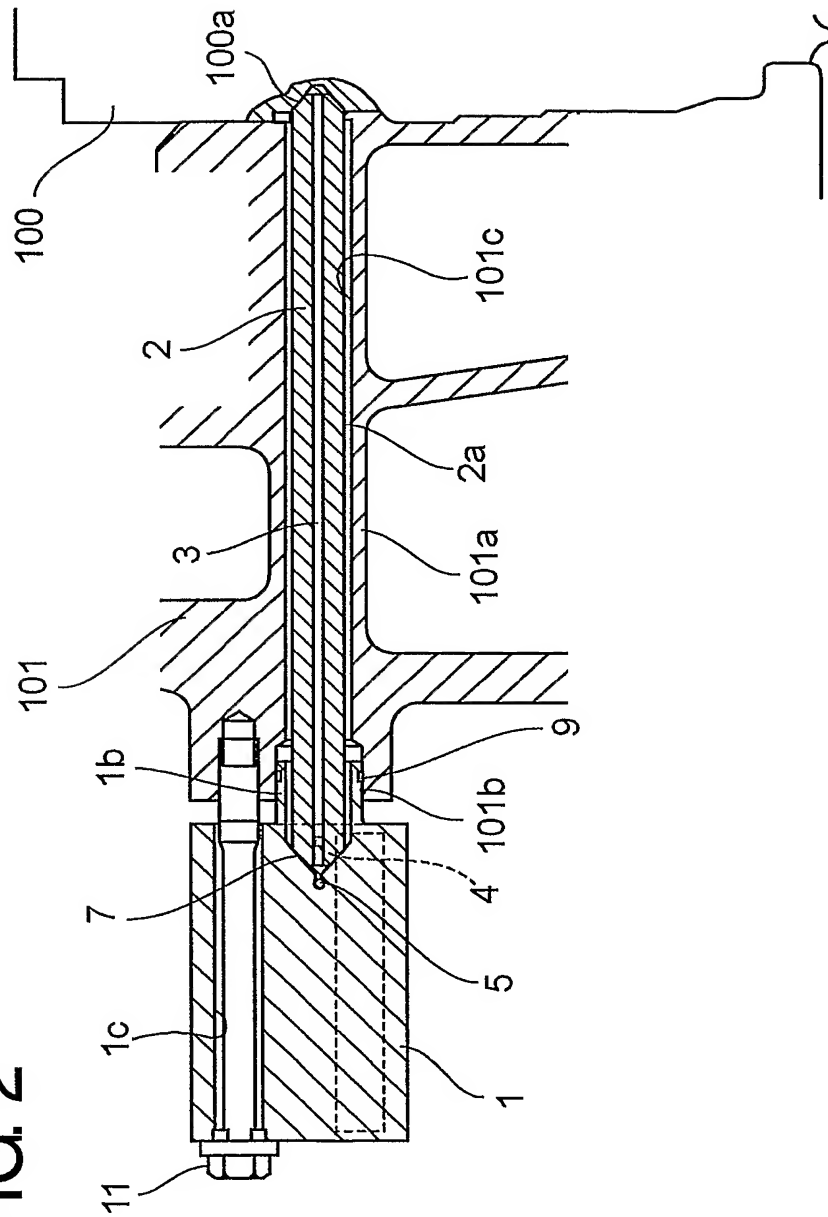
7. 前記燃料コネクタの、前記燃料継手ブロック側外周に、両端外周部が前記燃料継手ブロック及びシリンダヘッドにそれぞれ形成された嵌合穴に流体密に嵌合される環状のリングコネクタを嵌挿したことを特徴とする請求項2記載の燃料継手ブロックを備えた内燃機関。

8. 燃料噴射ポンプから圧送された高圧燃料を、シリンダヘッドの内部に設けられた燃料供給通路を通して該シリンダヘッドに装着された燃料噴射弁に供給するように構成された内燃機関における燃料系統の組立方法において、前記燃料噴射弁を前記シリンダヘッドに組み込み、前記シリンダヘッドのボス部に形成された孔内に、内部に燃料供給通路が形成された棒状の燃料コネクタを挿入し、前記高圧燃料が通流する燃料供給通路とリーク燃料が通流するリーク燃料通路とが内设された一体型の燃料継手ブロックを、前記燃料コネクタの両端部を前記燃料噴射弁及び該燃料継手ブロックに前記燃料通路に対して流体密に圧接せしめて前記シリンダヘッドにボルトにより締着することを特徴とする内燃機関における燃料系統の組立方法。

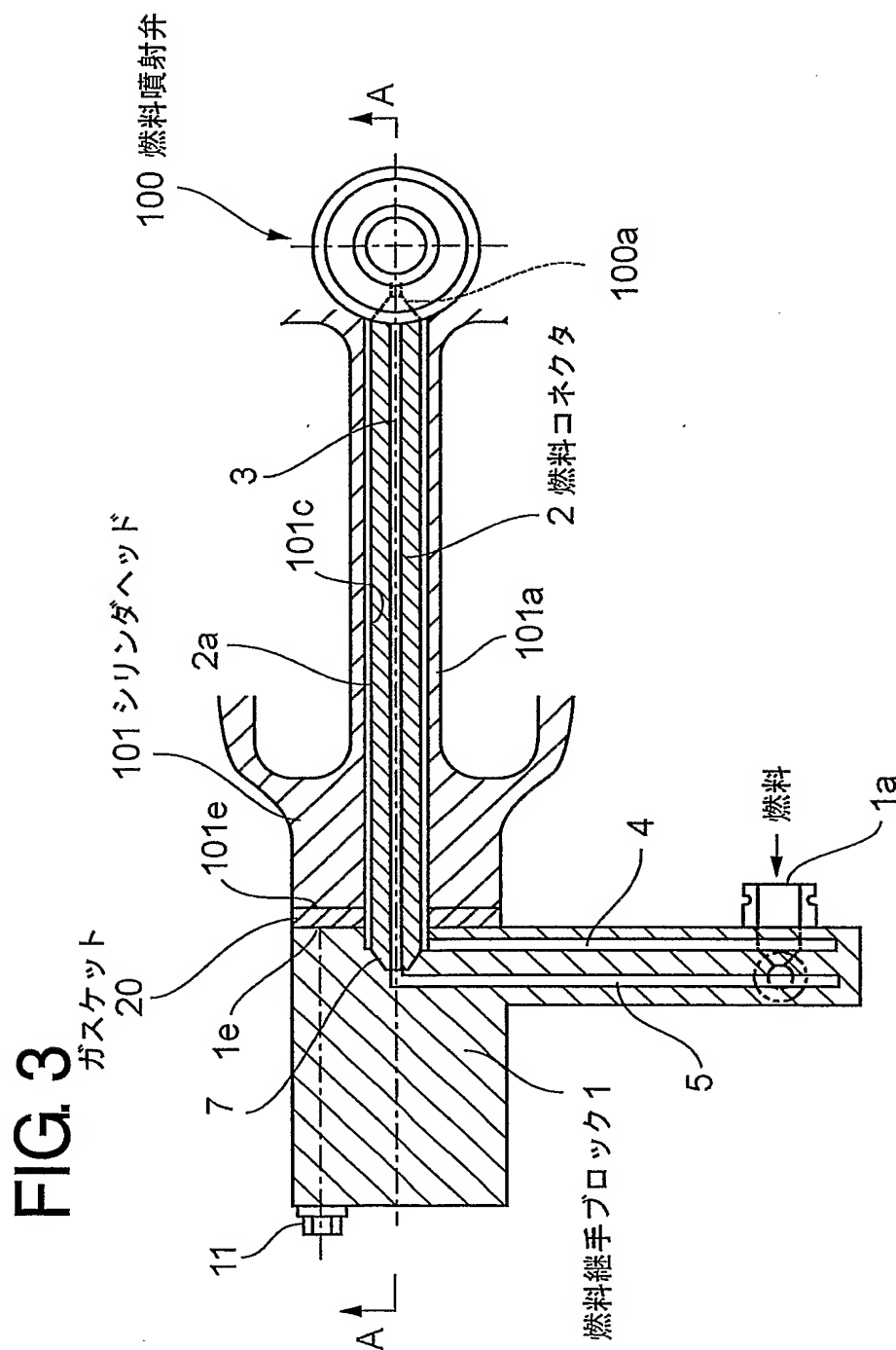
FIG. 1



# FIG. 2







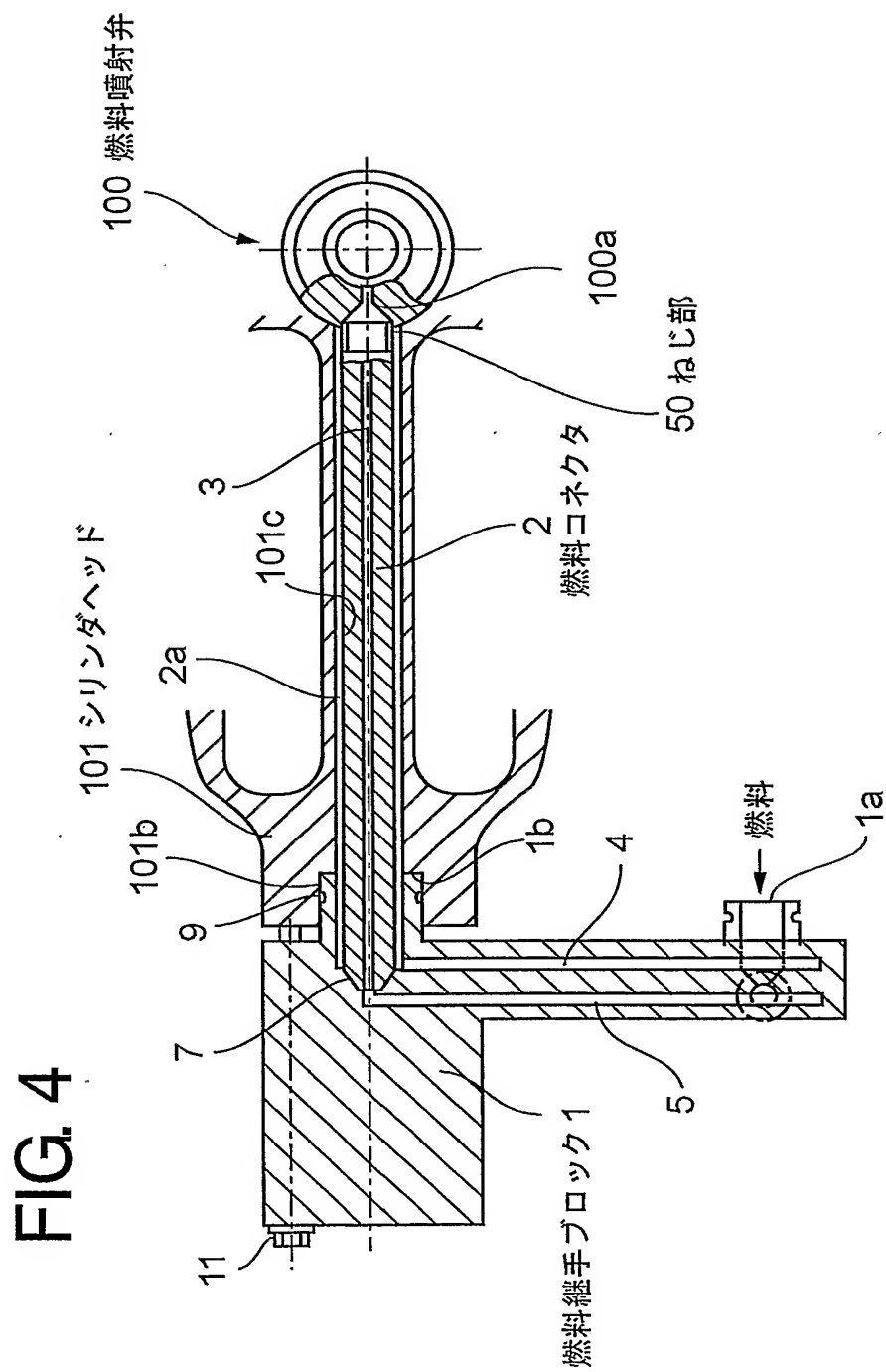
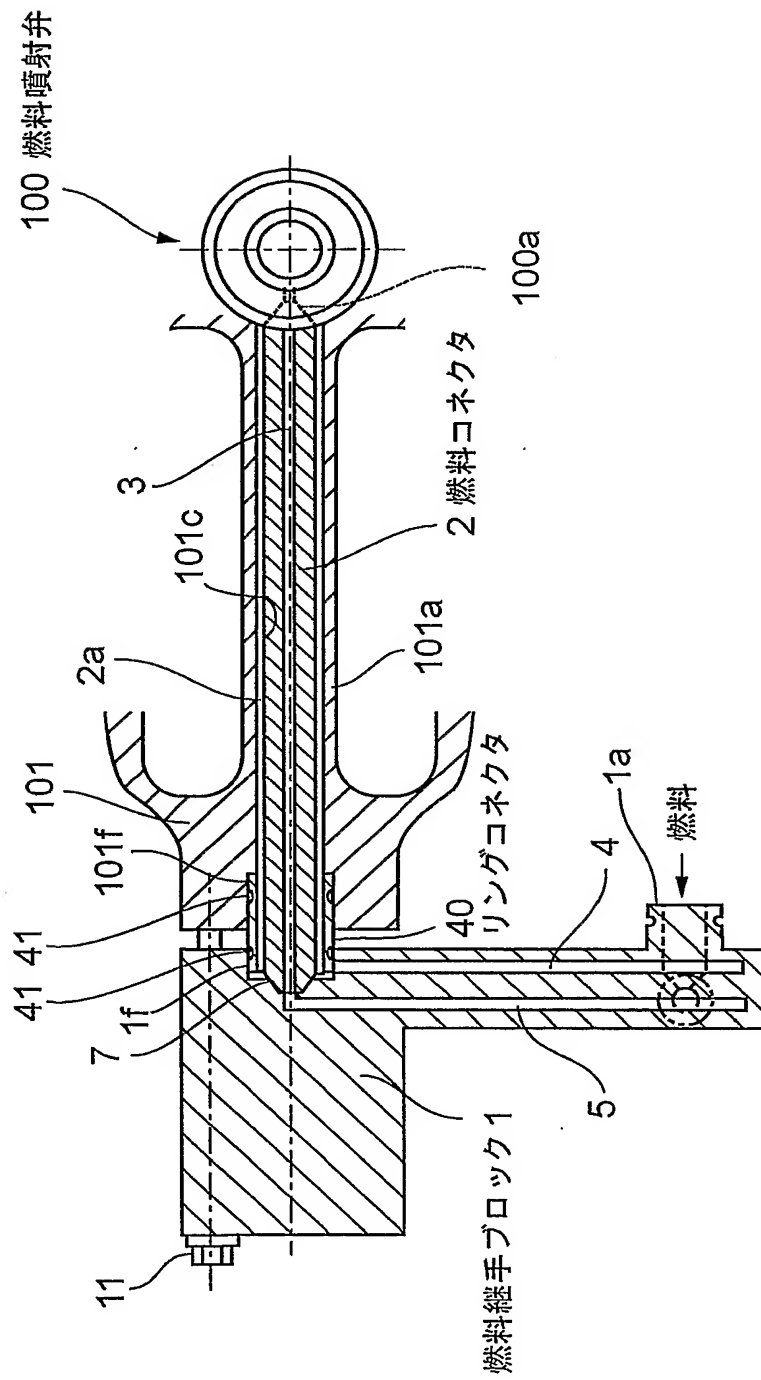
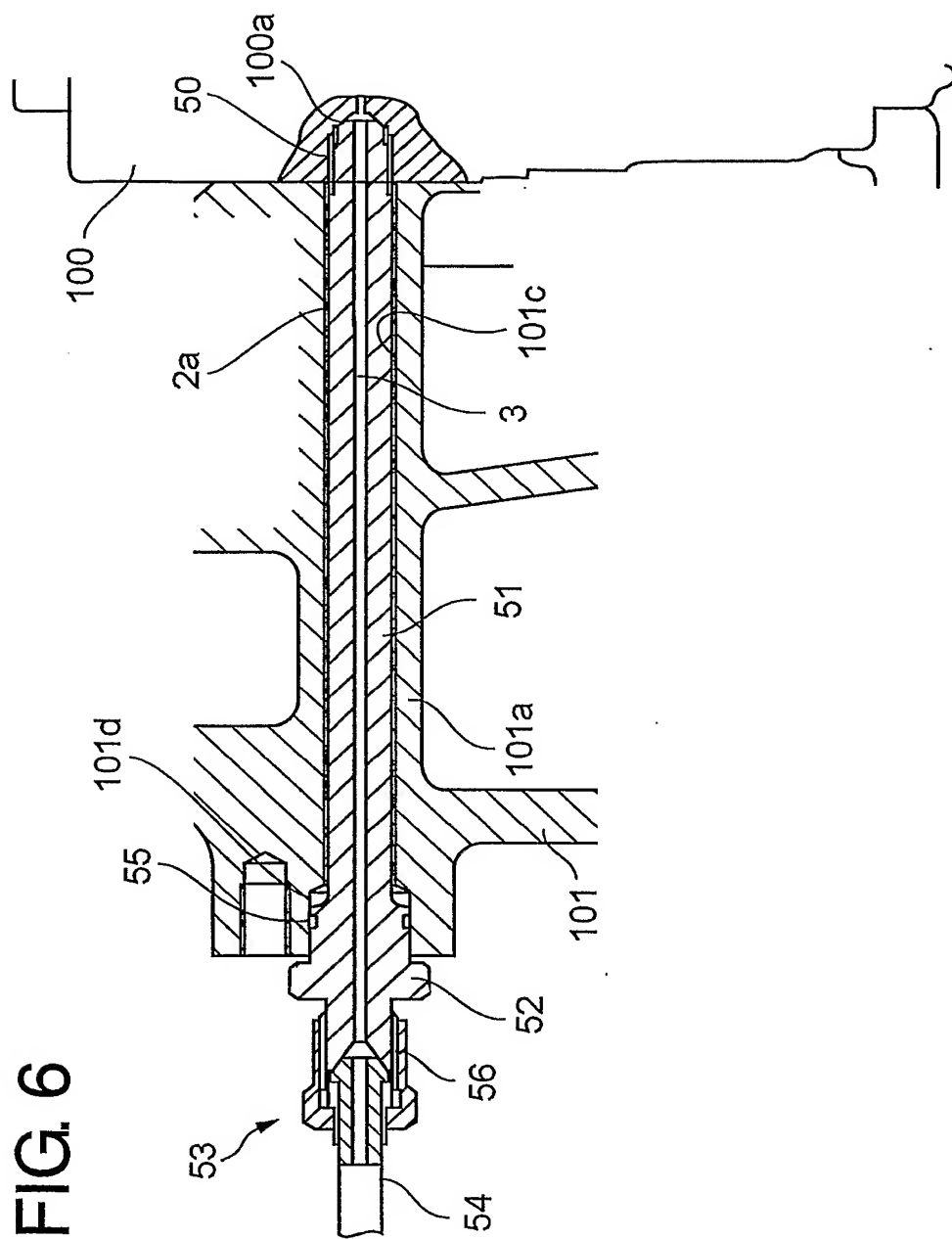


FIG. 5





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003662

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> F02F1/24, F02M37/00, 55/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F02F1/00-11/00, F02M37/00-71/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 9-242642 A (Robert Bosch GmbH), 16 September, 1997 (16.09.97), Full text; Figs. 1, 2 & GB 2310892 A & DE 19608572 A & FR 2745850 A	1-5, 8 6 7
Y	JP 2001-510529 A (Robert Bosch GmbH), 31 July, 2001 (31.07.01), Full text; Figs. 1 to 5 & US 6318339 B1 & WO 99/028617 A1 & DE 19753518 A1	6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 June, 2005 (14.06.05)

Date of mailing of the international search report

28 June, 2005 (28.06.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> F02F1/24, F02M37/00, 55/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> F02F1/00-11/00, F02M37/00-71/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P 9-242642 A (ローベルト ボツシユ ゲゼルシヤ フト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 1997. 09. 16, 全文, 図1, 2 & GB 2310892 A & DE 19608572 A & FR 2745850 A	1-5, 8 6 7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 06. 2005

国際調査報告の発送日

28. 6. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 正和

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3G

3111

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-510529 A (ローベルト ボツシュ ゲゼ ルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 2001. 07. 31, 全文, 図1-5 & US 6318339 B1 & WO 99/028617 A1 & DE 19753518 A1	6